

Rec CT/PTO 09 FEB 2005
PCT/JP 03/11297

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.10.03

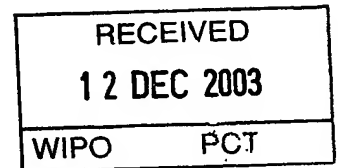
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-258818
[ST. 10/C]: [JP 2002-258818]

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

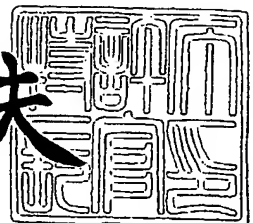


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 4666036

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09D 11/00
B41J 02/01
B41J 02/04
B41M 05/00

【発明の名称】 画像形成方法及び画像形成装置

【請求項の数】 12

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内
【氏名】 谷内 洋

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内
【氏名】 毛利 明広

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】
【識別番号】 100077698
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 勝広

【選任した代理人】
【識別番号】 100098707
【弁理士】
【氏名又は名称】 近藤 利英子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703883

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成方法及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (i) 撥インク性の表面を持つ中間転写体上にインクジェット記録装置を用いてインクを付与して画像を形成する工程と、(ii) 前記工程(i)で形成された画像を記録媒体に転写する工程と、を有する画像形成方法において、前記工程(i)に先立って、該中間転写体表面に濡れ性向上成分を付与する工程と、インク高粘度化成分を付与する工程と、を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 2】 撥インク性の表面が、フッ素化合物若しくはシリコン化合物の少なくともいずれかを含む材料で形成されている請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 3】 撥インク性の表面が、ゴム硬度 10～100° の範囲の弾性体で形成されている請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 4】 濡れ性向上成分が、フッ素化合物若しくはシリコン化合物を含む界面活性剤である請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 5】 インク高粘度化成分が、金属イオンを含む水溶液である請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 6】 インク高粘度化成分が、更に界面活性剤を含んでいる請求項 5 に記載の画像形成方法。

【請求項 7】 インクが、微粒子分散体を含む水性インクである請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 8】 更に、転写する工程の前に、前記インク中の水分除去を促進する工程を有する請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 9】 水分除去促進手段が、送風及び加熱の少なくともいずれかである請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 10】 転写が、加圧によって行なわれる請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 11】 更に、転写する工程の後若しくは最初の工程の、少なくともどちらかに、中間転写体表面をクリーニングする工程を有する請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 12】 撥インク性の表面を持つ中間転写体上に、濡れ性向上成分を付与する手段と、インク高粘度化成分を付与する手段と、インクジェット記録装置を用いてインクを吐出する手段と、転写体上のインクを記録媒体に転写する手段とを少なくとも有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録方式を用いた画像形成方法及び画像形成装置に関し、とりわけ記録媒体のインク吸収量に影響を受けにくい画像形成方法、及びその方法を実現するための画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、紙を記録媒体とした画像形成の主流はオフセット印刷である。オフセット印刷は、高速で品質のよい印刷物ができるため、大量生産に向き、大量生産であるがゆえに一枚あたりのコストも非常に安くなる。これは、オフセット印刷では、製版工程で一枚の版を作ってしまうと、これを元に大量の複製を作れるため、個々の印刷物が占める製版コストの割合を僅かなものとできたからである。かかるオフセット印刷は、これまでの市場の要求に非常にマッチしていた。

【0003】

しかし、近年、情報の多様化とともに印刷物の多品種小ロット化が進んでくると、個々の印刷物に対する製版コストが大きくなり、割高になってしまうという問題が出てきた。更に、近年は、情報の即時性が更に重要視されるようになってきており、「すぐに印刷物を手にしたい」という市場の短納期化に対する要求が高まってきている。この要求に対しても現在のオフセット印刷は、原稿作成から製版、印刷準備（装置安定化）までのいわばリードタイムが長く、実加工である印刷時間は 9000 枚／分程度で出力できるため、印刷部数の小ロット化は短納

期に結びつかないのが現状である。更に、莫大な設備投資が必要な上、すべての工程作業は高度な熟練を要するため、生産拠点が限られてしまい、印刷が完了してから顧客の手に渡るまでに時間を要していた。

【0004】

このような市場要求の変化から、近年、インクジェット記録方式による印刷が注目されている。インクジェット記録方式は、版を使用せずに非接触で記録媒体上に画像パターンを印字する方式であるが、無版方式であるため、小部数印刷に適している。更に、情報の電子化が進み、画像情報をも手軽に操作できるようになってきた時代背景から、高い専門知識を必要とすることなく、又、大掛かりな設備を必要とせずに即時に良好な印刷物が得られることともあいまって、インクジェット記録方式は、期待される情報記録方式となっている。

【0005】

インクジェット記録による印刷物と、オフセット印刷物における大きな相違点は、例えば、印刷物の光沢感と薄紙への印刷、両面印刷性、印刷コストである。従って、これらの点を改良することが、インクジェット記録方式による印刷物の進展を左右する課題となる。

【0006】

印刷物の光沢感は、印刷用紙（記録媒体）の表面平滑性に大きく影響される。インクジェットのインクは、多量の水分を含んでおり、印刷用紙に浸透することで定着する。このとき色材は、印刷用紙表面に習って定着されるため、光沢感を出すためには、表面平滑性の高い印刷用紙を使用する必要がある。

【0007】

一方、表面平滑性の高い印刷用紙は、インク吸収性に劣る。これは、通常、インク吸収は毛細管現象でなされるためである。インク吸収量の少ない紙へ印刷した場合、インクは紙に吸収しきれずに表面に残り、隣接して印字されたインク滴が混ざりあってしまったり（ブリーディング）、先に着弾したインク滴が後に着弾したインク滴に引き寄せられてしまう（ビーディング）といった、印字不良や、乾燥不良を引き起こしてしまう。よって、現状では、平滑性の高い印刷用紙に、インクジェット記録方式で画像形成することは非常に困難である。

【0008】

逆に、インク吸収量の多すぎる紙へ印刷した場合は、色材の裏抜けや水分過多による表面の波うち等の弊害が起こる。紙厚の薄い印刷用紙を用いた場合も同様である。このようにインクジェット記録方式による印刷は、記録媒体のインク吸収量の制限を大きく受ける傾向がある。

【0009】

これらの不具合を防止するために、記録媒体にインク吸収性の高いインク吸収層を平滑に塗布したインクジェット記録用の専用紙が市販されているが、紙厚が厚くなることや、割高となる等のデメリットがある。

【0010】

インクジェット記録方式には、コンティニュアス方式、バブルジェット（登録商標）方式、ピエゾ方式等があるが、どの方式でも、低粘度のインクしか吐出させることはできていない。これは、インクジェット記録方式で使用されるインクには、吐出適性を満足させるために、インクジェットヘッド内では高い流動性が求められることに起因している。その反面で、前述したように、記録媒体上で、隣のインク滴と混ざったり、インク滴同士が引き合わないようにするためには、インクに対して低い流動特性が求められる。

【0011】

これらインクに対する相反する要求を同時に満足させるために、インクジェットヘッドから吐出したインクをいったん転写体に記録し、インクの流動性を変化させた後、転写体から記録媒体に転写する方法が試みられている。

【0012】

しかしながら、この場合には、転写体から記録媒体へのインク転写性や、転写後の転写体クリーニングの洗浄性等から、転写体表面を非インク吸収面とする必要性があり、転写体上では、上記したと同様に、インク流動性を制御することが問題となる。これに対しては、特許文献1に見られるような、転写体を加熱して転写体上でインクを濃縮する手段が提案されている。しかしながら、転写体上でインク画像が瞬時に滲んでしまうことや、転写体の熱がインクジェットヘッドに伝わってノズル乾燥による不吐出が生じる、といった問題が残っており、実用化

に至っていない。

【0013】

又、特許文献2に記載されているような、インクジェットヘッド及びインク供給系を加熱することで、ホットメルトインクを吐出する方法も提案されている。しかしながら、装置が大掛かりになることや、準備時間が長いこと等、改善すべき点が多い。このようにインクジェット記録方式による印刷においては、記録媒体の自由度といった面においては、まだまだ改善しなければならない課題が残されている。

【0014】

【特許文献1】

特開平5-330035号公報

【特許文献2】

特開平7-223312号公報

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、インクジェット記録方式の持つ高い印字自在性を犠牲にすることなく、記録媒体のインク吸収量に関係なく、幅広い媒体への画像記録を可能にする画像形成方法、及び画像形成装置を提供することにある。具体的には、撥インク性の表面層を持つ中間転写体上に、ブリーディング、ビーディングをさせることなく画像を形成し、その後、水分除去されたインクを記録媒体に良好な状態で転写することのできる画像形成方法、及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、(i) 撥インク性の表面を持つ中間転写体上にインクジェット記録装置を用いてインクを付与して画像を形成する工程〔以下、工程(c)と呼ぶ〕と、(ii) 前記工程(i)で形成された画像を記録媒体に転写する工程〔以下、工程(d)と呼ぶ〕と、を有する画像形成方法において、前記工程(i)に先立って、該中間転写体表面

に濡れ性向上成分を付与する工程〔以下、工程（a）と呼ぶ〕と、インク高粘度化成分を付与する工程〔以下、工程（b）と呼ぶ〕と、を有することを特徴とする画像形成方法である。

【0017】

本発明の好ましい形態は、上記構成において、撥インク性の表面が、フッ素化合物若しくはシリコン化合物の少なくともいずれかを含む材料で形成されている画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、撥インク性の表面が、ゴム硬度10～100°の範囲の弾性体で形成されている画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、濡れ性向上成分が、フッ素化合物若しくはシリコン化合物を含む界面活性剤である画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、インク高粘度化成分が、金属イオンを含む水溶液である画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、インク高粘度化成分が、更に界面活性剤を含んでいる画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、インクが、微粒子分散体を含む水性インクである画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、更に、転写する工程の前に、前記インク中の水分除去を促進する工程を有する画像形成方法が挙げられる。又、その場合の水分除去促進手段が、送風及び加熱の少なくともいずれかである画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、転写が、加圧によって行なわれる画像形成方法が挙げられる。又、上記構成において、更に、転写する工程の後若しくは最初の工程の、少なくともどちらかに、中間転写体表面をクリーニングする工程を有する画像形成方法が挙げられる。

【0018】

本発明の別の実施形態は、撥インク性の表面を持つ中間転写体上に、濡れ性向上成分を付与する手段と、インク高粘度化成分を付与する手段と、インクジェット記録装置を用いてインクを吐出する手段と、転写体上のインクを記録媒体に転写する手段とを少なくとも有することを特徴とする画像形成装置である。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に、好ましい実施の形態を挙げて、本発明を更に詳細に説明する。

図1に、本発明の画像形成方法を実現するための、本発明の画像形成装置の概念図を示した。図1中、1は中間転写体であり、表面には、撥インク性の表面2を有する。図1中の3及び4は、それぞれ、中間転写体1の表面に接して配置された塗布装置である。中間転写体1は、図中の矢印の方向に回転し、その表面に、先ず、塗布装置A3によって濡れ性向上成分が付与され、その後、塗布装置B4によりインク高粘度化成分が付与される。更に、これらの成分が付与された後に、インクジェット記録装置5からインク液滴が吐出されて、中間転写体1の表面に画像が形成される。そして、中間転写体1上に形成され画像に、記録媒体9の記録面を接触させ、加圧ローラー10により加圧することで、記録媒体9上に画像が形成される。図1に例示した装置では、水分除去促進装置7が配置されており、中間転写体1上の画像を構成するインク中の水分が除去され、その後、記録媒体9の記録面に画像が転写される構造となっている。

【0020】

上記構成を有する画像形成装置を用いる本発明の画像記録方法によれば、記録媒体の制限が少なく、且つ1枚毎に異なる画像を高品位に出力することが可能となる。即ち、通常のインクジェット記録方式におけるインクの定着は記録媒体である紙への浸透によりなされていたため、記録媒体のインク吸収量により画像状態が変わってしまうことや、非吸収体上には画像形成できなかった。一方、オフセット印刷装置は、大量の同一印刷物の提供を目的としたものであり、1枚毎に異なる画像出力をすることはできなかった。本発明は、これらの欠点を同時に解決した画像形成方法を提供するものである。

【0021】

以下、本発明の画像形成方法を構成する工程(a)～(d)について、これらの工程を実施するための部材或いは装置を挙げて詳細に説明する。

工程(a)

撥インク性の表面層を持つ中間転写体上に、濡れ性向上成分を付与する工程である。かかる工程で使用する中間転写体としては、少なくとも線接触する形状であればいずれのものでもよく、例えば、その形状が、ローラー状、ベルト状、シート状であるもの等を使用することができる。本発明においては、転写時の加圧

に耐え得る剛性や寸法精度、回転のイナーシャ軽減等の要求特性から、アルミニウム合金等の軽量金属製のドラム形状の中間転写体を、特に好適に用いることができる。

【0022】

図1に示したように、これらの材料からなる中間転写体1の表面には、撥インク性の表面層2が形成されている。ここで、撥インク性とは、インクの表面張力に対する中間転写体表面の臨界表面張力のバランスである。通常、水性インクの表面張力が30～50 mN/mであるため、本発明で表記する撥インク性表面とは、臨界表面張力が30 mN/m以下、若しくは水に対する接触角が75°以上の表面を指す。

【0023】

具体的には、撥インク性の表面2は、中間転写体1表面に、例えば、テフロン（登録商標）加工やシリコンオイルを付与する等の表面処理によっても形成できるが、表面層2を弾性体で形成したものの方が、より高い転写効率を達成できるので好ましい。弾性体としては、NBRやウレタンゴム等に表面処理を施したものや、素材自体が撥インク特性を持つフッ素ゴムやシリコンゴムを好適に用いることができる。中間転写体1に設ける弾性体からなる表面層のゴム硬度は、これと接触させる記録媒体9の厚みや堅さ等に影響を受けるので、それぞれに最適化することが望ましいが、10～100°の範囲で効果が得られ、更には、40～80°であれば、殆どの記録用紙に対応できる。

【0024】

工程(a)では、上記したように構成されている中間転写体の撥インク性の表面上に、塗布装置3を用いて、濡れ性向上成分を付与する（図1参照）。濡れ性向上成分としては、一般的には界面活性剤を用いる。使用できる界面活性剤としてはいずれのものでもよく、例えば、一般的な、陽イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、非イオン系界面活性剤、両性界面活性剤、フッ素系界面活性剤、及びシリコン系界面活性剤等を用いることができる。中でも、本発明においては、塗布基材である中間転写体表面が撥インク性の低エネルギー表面で構成されているため、フッ素系若しくはシリコン系の界面活性剤を用いることが好適

である。又、付与手段についての限定はないが、界面活性剤は薄膜で十分機能するため、ロールコーターを用いることが好適である。

【0025】

工程 (b)

中間転写体上にインク高粘度化成分を付与する工程である。図 1 に例示した装置を用いる場合には、塗布装置 4 でインク高粘度化成分を付与する。ここで、インク高粘度化とは、インクと接触することによって、インクを構成している組成物の一部である色材や樹脂等が、化学的に反応、或いは物理的に吸着し、インク全体の粘度上昇が認められる場合だけでなく、インクの組成物の固形分の凝集により局所的に粘度上昇を生じる場合を含む意である。

【0026】

工程 (b) で使用するインク高粘度化成分は、画像形成に使用するインクの種類によって適宜に選択する必要がある。例えば、染料インクに対しては、高分子凝集剤を用いることが有効であり、顔料（微粒子が分散されてなる）インクに対しては、金属イオンを使用することが有効である。更に、染料インクに対して、インク高粘度化成分として金属イオンを組み合わせる場合には、インク中に、染料と同等色の顔料を混合させるか、色目に影響の少ない、白色若しくは透明色の微粒子を混合させるとよい。

【0027】

本発明において、インク高粘度化成分として使用する高分子凝集剤としては、例えば、陽イオン性高分子凝集剤、陰イオン性高分子凝集剤、非イオン性高分子凝集剤、両性高分子凝集剤等が挙げられる。又、金属イオンとしては、例えば、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mg^{2+} 及び Zn^{2+} 等の二価の金属イオンや、 Fe^{3+} 及び Al^{3+} 等の三価の金属イオンが挙げられる。そして、これらの金属イオンを付与する場合には、金属塩水溶液として付与することが望ましい。金属塩の陰イオンとしては、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 I^- 、 Br^- 、 ClO_3^- 、 RCOO^- (R は、アルキル基) 等が挙げられる。

【0028】

又、工程 (b) においては、先に形成した濡れ性向上成分の層との親和性を増

す目的で、工程（a）で用いたと同様の界面活性剤、若しくは別の界面活性剤をインク高粘度化成分に添加することも有効である。インク高粘度化成分の付与量としては、例えば、金属イオンの総電荷数が、着色インク中の逆極性イオンの総電荷数の2倍以上となるようにすることが望ましい。このためには、上記に列挙した金属塩の10質量%水溶液程度の濃度のものを使用すればよく、塗布層は、薄膜で十分に機能するものとなる。付与手段としては、図1において塗布装置4としてロールコーターを表記したが、これに限定されることなく、例えばスプレー塗布装置や、インクジェット記録装置等を用いることもできる。又、塗工状態として、先に述べた工程（a）で形成した濡れ性向上成分と完全に独立させた2層構造をとらせることは必須ではなく、境界層での多少の成分の混合は、効果を低下させる要因とはならない。

【0029】

又、最終的に形成された画像の堅牢性を向上させるために、水溶性樹脂や水溶性架橋剤を添加することもできる。用いられる材料としてはインク高粘度化成分と共存できるものであれば特に制限はない。水溶性樹脂としては特に、反応性の高い金属塩をインク高粘度化成分として用いる場合にはPVA、PVP等が好適に用いられる。水溶性架橋剤としてはインクで色材分散のために好適に用いられるカルボン酸と反応する、オキサゾリンやカルボジイミドが好適に用いられる。

又、アリジン等はインク高粘度化と画像堅牢性の両方を、比較的両立させる材料である。

【0030】

工程（c）

中間転写体上にインクジェット記録装置5を用いてインクを吐出する工程である。使用されるインクジェット記録方式は限定を受けることなく、バブルジェット（登録商標）方式、ピエゾ方式、及びコンティニュアス方式等の装置を、適宜に選択して使用することが可能である。又、用いるインクジェットヘッドは、ラインヘッドでもシリアルヘッドでも使用可能である。

【0031】

工程（c）で使用されるインクは特に限定されるものではなく、インクの色材

として一般的な染料や顔料、及びこれを溶解及び／又は分散するための水系の液媒体を有する水系インクを用いることができる。特に、顔料インクは、堅牢性のよい記録画像が得られるため、好適に用いられる。

【0032】

染料としては、例えば、C. Iダイレクトブルー6、8、22、34、70、71、76、78、86、142、199、C. Iアシッドブルー9、22、40、59、93、102、104、117、120、167、229、C. Iダイレクトレッド1、4、17、28、83、227、C. Iアシッドレッド1、4、8、13、14、15、18、21、26、35、37、249、257、289、C. Iダイレクトイエロー12、24、26、86、98、132、142、C. Iアシッドイエロー1、3、4、7、11、12、13、14、19、23、25、34、44、71、C. Iフードブラック1、2、C. Iアシッドブラック2、7、24、26、31、52、112、118等が挙げられる。

【0033】

顔料としては、例えば、C. Iピグメントブルー1、2、3、15:3、16、22、C. Iピグメントレッド5、7、12、48 (Ca)、48 (Mn)、57 (Ca)、112、122、C. Iピグメントイエロー1、2、3、13、16、83、カーボンブラックNo. 2300、900、33、40、52、MA7、8、MCF88 (以上、三菱化成製)、RAVEN1255 (以上、コロンビア製)、REGAL330R、660R、MOGUL (以上、キャボット製)、Color Black FW1、FW18、S170、S150、Printex35 (以上、デグッサ製) 等が挙げられる。

【0034】

これらの顔料は、形態としての限定を受けず、例えば、自己分散タイプ、樹脂分散タイプ、マイクロカプセルタイプ等のものをいずれも使用することが可能である。その際に使用する顔料の分散剤としては、水溶性で、重量平均分子量が1,000~15,000程度の分散樹脂が好適に使用できる。具体的には、例えば、ビニル系水溶性樹脂、スチレン及びその誘導体、ビニルナフタレン及びその誘導体、 α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル、ア

クリル酸及びその誘導体、マレイン酸及びその誘導体、イタコン酸及びその誘導体、フマル酸及びその誘導体からなるブロック共重合体或いはランダム共重合体、又、これらの塩等が挙げられる。

【0035】

又、最終的に形成された画像の堅牢性を向上させるために、水溶性樹脂や水溶性架橋剤を添加することもできる。用いられる材料としてはインク成分と共存できるものであれば特に制限はない。水溶性樹脂としては上記した分散樹脂等を更に添加することが好適に用いられる。水溶性架橋剤としては、反応性の遅いオキサゾリンやカルボジイミドがインク安定性の面で好適に用いられる。

【0036】

上記した色材と共にインクを構成する水系液媒体中には、有機溶剤を含有させることができ、この有機溶剤量は、高粘度化後のインクの物性を決めるファクターとなる。本発明にかかる中間転写体を用いる方式においては、記録媒体に転写するときのインクは、ほぼ色材と高沸点有機溶剤だけとなるので、その最適値に設計する。使用する有機溶剤としては、下記に挙げるような、高沸点で蒸気圧の低い水溶性の材料であることが好ましい。

【0037】

例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、グリセリン等が挙げられ、これらの中から選択して、2種類以上を混合して用いることもできる。又、粘度、表面張力等を調整する成分として、インク中に、エチルアルコールやイソプロピルアルコール等のアルコール類や、界面活性剤を添加することもできる。

【0038】

インクを構成する成分の配合比についても限定を受けることがなく、選択したインクジェット記録方式やヘッドの吐出力、ノズル径等から吐出可能な範囲で、適宜に調製することが可能である。一般的には、質量基準で、染料 0.1～10

%、溶剤 5～40%、界面活性剤 0.01～5%以下とし、残りを純水で調整したインクを用いることができる。

【0039】

インクを中間転写体 1 表面に吐出する場合、先に、工程 (a) 及び (b) によって形成された濡れ性向上成分並びにインク高粘度化成分の塗布層は、これらが薄層であれば通常問題なく画像形成が可能であるが、場合によっては、工程 (c) に先立って行なう乾燥工程を加えて、上記した成分を十分に乾燥させた後にインクを吐出した方がよい場合もある。

【0040】

工程 (d)

中間転写体 1 上に吐出されたインクを、記録媒体 9 に転写する工程である。工程 (c) で、インクジェット記録装置によって吐出されたインクによって、中間転写体 1 上には画像が形成されているが、該インクを記録媒体 9 に転写する。記録媒体 9 は、加圧ローラー 10 によって、中間転写体 1 の画像形成面と接触されてインクを受容する。本発明方法によれば、この段階では、中間転写体 1 上で、インクは十分に高粘度化されているので、インク吸収量の少ない記録媒体上にも良好な画像を形成させることができる。

【0041】

しかし、工程 (c) でのインク画像形成から、工程 (d) の転写までの時間が極端に短いと、インク中の水分量が自然蒸発で記録媒体の許容する水分量まで下がらないことが生じる場合が考えられる。かかる場合を考慮して、図 1 に示したように、インク画像形成から転写までの間に水分除去促進装置 7 を配置し、かかる装置によってインク中の水分除去を促進させることが望ましい。水分除去を促進させる手段としては、例えば、インク画像形成面に、送風したり加熱したり、或いは、図 1 に示したように、中間転写体 1 の裏面側から加熱ローラー 8 を接触させたりすることが有効である。

【0042】

更に、上記のようにして中間転写体を介して画像記録された記録媒体は、これを定着ローラー 11 で加圧することで、優れた表面平滑性を有するものとなる。

又、定着ローラー 11 で加熱することで、即時に印刷物に堅牢性を持たせることができる。

【0043】

図 1 に例示した装置では、更に、インク画像を受け渡した後の中間転写体は、次の画像を受け取るために、次に配置されているクリーニングユニット 12 で洗浄される。洗浄する手段としては、基本的には、水洗い若しくは水拭きで、シャワーを当てるか、水面に接触させる等の直接洗浄か、モルトンローラーを濡らして表面をふき取る等の手段を用いることが望ましい。勿論、これらを併用することも有効である。

【0044】

更に、必要であれば、洗浄後に乾いたモルトンローラーを当てるか、送風する等の方法により、中間転写体表面を乾燥させることも有効である。使用するインクによっては、クリーニングを、濡れ性向上成分で行なうことも有効である。その場合には、先に述べた濡れ性向上成分を付与するための塗布装置 3 が、クリーニング手段を兼ねることとなる。

【0045】

以上、各工程を説明してきたが、本発明における技術的な特徴は、中間転写体に撥インク性を付与することと、及び、その表面にインク高粘度化成分を付与することに集約される。本発明で中間転写体 1 表面に撥インク性を必要とする理由は、インク転写効率を向上させるためである。オフセット印刷をはじめとする一般的な転写を用いた画像形成手段では、中間転写体 1 表面のインクは、ほぼ半分しか記録媒体 9 へと移動せず、残りの半分は中間転写体 1 上に残った状態で次のインク供給を受ける。即ち、中間転写体 1 表面には、記録媒体 9 上で必要となるインク量の 2 倍のインクを付与しなければならない。これに対して、転写効率を向上させれば、中間転写体 1 上に供給するインク量の削減が達成できる。本発明方法によれば、容易に転写効率の向上が図れ、これによってもたらされるインク供給量の削減は、下記に挙げる 5 つの効果をもたらす。

【0046】

- 1) プリーディング、ビーディングの軽減

ブリーディング、ビーディングはどちらも、インク液滴同士の接触により生じる。中間転写体上に供給するインク量を少なくできれば、インク液滴の接触も軽減できる。

【0047】

2) 水分揮発量の軽減

転写効率を上げるには、インクの内部凝集力を高める必要があるが、インクジェットインクは多量の水分を含んでいるため、この水分を除去することで実現できる。この際、中間転写体上の単位表面積当たりのインク量が少ないほど水分除去は早く、容易に行うことができる。

【0048】

3) 転写時ドットゲインの軽減

中間転写体上のインクが多ければ多いほど、転写時の圧力でドット径が大きくつぶれてしまい、解像度を低下させる原因となってしまう。

【0049】

4) クリーニング時の負荷軽減

転写後の中間転写体表面に残存インクが少ないほど、クリーニングが容易になる。

【0050】

5) インク使用効率の向上

インクの使用効率上がり、ランニングコストを低くできる。

【0051】

本発明において、中間転写体上にインク高粘度化成分を必要とする理由は、インクの流動性を低下させることで、インク滴同士が接触しても、ビーディングの発生や、ブリーディングの発生が抑制されるようにするためである。転写効率を如何に上げても、ベタ部等の画像形成において、隣接するインク滴を接触させないことは困難である。これに対して、先に、インク高粘度化成分の例として挙げた高分子凝集剤や金属イオン水溶液は、即時にインクを凝集させて、インクの流動性を低下させることができる。

【0052】

しかし、インク高粘度化成分を撥インク性表面に均一付与することは容易ではない。インク高粘度化成分のみではもちろんはじきが生じてしまうし、濡れ性向上剤を添加する場合は多大な添加量を必要とする。それでは塗膜が厚くなってしまい、先に述べたインク量軽減のメリットがなくなってしまう。そのため、撥インク性の中間転写体表面に濡れ性向上成分を付与することによって、十分親水化してからインク高粘度化成分を付与することが必要となる。

【0053】

【実施例】

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明を具体的に説明する。尚、文中「部」及び「%」とあるのは特に断りのない限り質量基準である。

【0054】

<実施例1>

以下、本実施例の画像記録方式を工程別に説明する。

(a) 濡れ性向上成分の付与

本実施例では、中間転写体として、ゴム硬度40°のシリコンゴム（信越化学製 KE12）を0.5mmの厚さでコーティングした、アルミニウム製のドラムを用いた。先ず、該中間転写体表面に、ロールコーターにて、フッ素系界面活性剤（ネオス社製 フタージェント FT-400S）を塗布した。

【0055】

(b) インク高粘度化成分の付与

次に、塩化アルミニウム・6水和物の10質量%水溶液をロールコーターにて塗布した。

【0056】

(c) インク画像の形成

インクジェット記録装置（ノズル密度1200dpi、吐出量4pl、駆動周波数8kHz）にて、上記した（a）及び（b）で、各成分が表面に付与されている転写体上に、ミラー反転させた文字画像を形成した。ここでは、インクとして、下記の組成のものを用いた。この際、記録画像が中間転写体上に形成された時点で、ビーディングは起こらなかった。

【0057】

- ・顔料（三菱化学製カーボンブラック MCF88）
5部
- ・スチレンーアクリル酸ーアクリル酸エチル共重合体
（酸価240、重量平均分子量5000） 1部
- ・グリセリン 10部
- ・エチレングリコール 5部
- ・界面活性剤（川研ファインケミカル製
アセチレノールEH） 1部
- ・イオン交換水 78部

【0058】

（d）転写

上記の一連の工程後の中間転写体と、表面コートされたインク吸収性の少ない印刷用紙（日本製紙製 Npiコート 連量40.5）を加圧ローラーにて接触させ、中間転写体上の記録画像を転写した。このとき、印刷用紙上の画像にはブーディングは見られず、良好な文字品位が得られた。又、転写後の中間転写体表面には残存インクが殆どなく、そのまま次の画像を受けても、悪影響はみられなかった。

【0059】

<実施例2>

以下、本実施例の画像記録方式を工程別に説明する。

（a）濡れ性向上成分の付与

本実施例では、中間転写体として、ゴム硬度60°のシリコンゴム（信越化学製 KE30）を0.5mmの厚さでコーティングした、アルミニウム製のドラムを用いた。先ず、該中間転写体表面に、ロールコーターにてフッ素系界面活性剤（セイミケミカル社製 サーフロンS-141）を塗布した。

【0060】

（b）インク高粘度化成分の付与

次に、塩化カルシウム・2水和物の10質量%水溶液に、フッ素系界面活性剤

(セイミケミカル社製 サーフロン S-141) を 1% 添加した処理液を、ロールコーターにて塗布した。

【0061】

(c) インク画像の形成

インクジェット記録装置 (ノズル密度 1200 dpi、吐出量 4 pl、駆動周波数 8 kHz) にて、上記した (a) 及び (b) で、各成分が表面に付与されている中間転写体上に、4 色のインクを用いてミラー反転させた文字画像を形成した。ここでは、インクとして、下記の組成のものをそれぞれ用いた。この際、記録画像が中間転写体上に形成された時点で、ビーディング、ブリーディングは起こらなかった。

【0062】

- ・ 下記の各顔料 5 部
 - ブラック：カーボンブラック (三菱化学製 MCF88)
 - シアン：ピグメントブルー 15
 - マゼンタ：ピグメントレッド 7
 - イエロー：ピグメントイエロー 74
- ・ スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体 (酸価 240、重量平均分子量 5000) 1 部
- ・ グリセリン 10 部
- ・ エチレングリコール 5 部
- ・ 界面活性剤 (川研ファインケミカル製 アセチレノール EH) 1 部
- ・ イオン交換水 78 部

【0063】

(d) 転写

先ず、インクジェット記録装置と加圧ローラーとの間に設置した送風装置によって、中間転写体上の記録画像表面に送風を受ける。その後、この中間転写体と、表面コートされたインク吸収性の少ない印刷用紙 (日本製紙製 Npi コート 連量 40.5) とを加圧ローラーにて接触させ、記録画像を転写した。この

結果、印刷用紙上の画像には、ビーディング、ブリーディングは見られず、良好な画像品位が得られた。

【0064】

次いで、中間転写体上に僅かに残った残留インクを、濡らしたモルトンローラーを接触させて除去した。

【0065】

<実施例3>

以下、本実施例の画像記録方式を工程別に説明する。

(a) 濡れ性向上成分の付与

本実施例では、中間転写体として、ゴム硬度80°のシリコーンゴム（信越化学製 KE24）を0.5mmの厚さでコーティングした、アルミニウム製のドラムを用いた。先ず、該中間転写体表面に、ロールコーターにてシリコーン系界面活性剤（日本ユニカー社製 SILWET L77）を塗布した。

【0066】

(b) インク高粘度化成分の付与

次に、高分子凝集剤（三井サイテック製 C577S）の5質量%水溶液をロールコーターにて塗布した。

【0067】

(c) インク画像の形成

インクジェット記録装置（ノズル密度1200dpi、吐出量4pl、駆動周波数8kHz）にて、上記した（a）及び（b）で、各成分が表面に付与されている中間転写体上に、4色のインクを用いてミラー反転させた文字画像を形成した。ここでは、インクとして、下記の組成のものを用いた。この際、記録画像が中間転写体上に形成された時点で、ビーディングは起こらなかった。

【0068】

・下記の各染料

4部

ブラック：CI．フードブラック2

シアン：CI．ダイレクトブルー199

マゼンタ：CI．アシッドレッド289

イエロー：C I．アシッドイエロー 23

- ・グリセリン 10部
- ・ジエチレングリコール 5部
- ・界面活性剤（川研ファインケミカル製
アセチレノールEH） 1部
- ・イオン交換水 80部

【0069】

（d）転写

先ず、インクジェット記録装置と加圧ローラーとの間に設置した加熱ローラー（表面温度60度）によって、中間転写体上の記録画像表面に加熱を受ける。その後、この中間転写体と、表面コートされたインク吸収性の少ない印刷用紙（日本製紙製 Npi コート 連量40.5）とを加圧ローラーにて接触させ、記録画像を転写した。この結果、印刷用紙上の画像には、ビーディングは見られず、良好な画像品位が得られた。

【0070】

次いで、中間転写体上に僅かに残った残留インクを濡らしたモルトンローラーを接触させて除去した。

【0071】

<比較例1>

実施例3において、中間転写体にインク濡れ性向上成分を付与しない以外は実施例3と同様の方法で、画像記録を行った。その結果、中間転写体上でのインク画像はゆがみ、更に、転写後の印刷用紙上での画像も十分なものが得られなかった。

【0072】

<比較例2>

実施例2において、中間転写体に、表面材質が、撥インク性を有さないブチルゴムであるものを用いた以外は実施例1と同様の方法で、画像記録を行った。この結果、実施例2で得られた画像を再現するには、実施例2の場合と比較して、約1.5倍のインクを必要とし、画像形成から転写までの送風による水分除去に

必要とした時間は 1.7 倍であった。又、実施例 2 で得られた画像と比べて、ドットゲインはやや大きかった。

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録媒体の制限が少なく、且つ 1 枚毎に異なるデジタル画像出力が可能な画像形成方法及び画像形成装置が提供される。又、本発明によれば、小部数の印刷物を、光沢感のある記録媒体に高品質で且つ低コストで製造することができる画像形成方法及び画像形成装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の装置概念図である。

【符号の説明】

- 1：中間転写体
- 2：撥インク性表面
- 3：塗布装置 A
- 4：塗布装置 B
- 5：インクジェット記録装置
- 6：インクドット
- 7：水分除去促進装置
- 8：加熱ローラー
- 9：記録媒体
- 10：加圧ローラー
- 11：定着ローラー
- 12：クリーニングユニット

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクジェット記録方式の有する高い印字自在性を犠牲にせず、記録媒体のインク吸収量に関係なく、幅広い媒体への画像記録を可能にする画像形成方法、及び画像形成装置の提供。

【解決手段】 (i) 撥インク性の表面を持つ中間転写体上にインクジェット記録装置を用いてインクを付与して画像を形成する工程と、(ii) 前記工程(i)で形成された画像を記録媒体に転写する工程と、を有する画像形成方法において、前記工程(i)に先立って、該中間転写体表面に濡れ性向上成分を付与する工程と、インク高粘度化成分を付与する工程と、を有することを特徴とする画像形成方法。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 5 8 8 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
 - ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - ☐ FADED TEXT OR DRAWING
 - ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
 - ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
 - ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
 - ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
 - ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
-
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
 - ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.